

Державний вищий навчальний заклад  
Донецький національний технічний університет  
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

\_\_\_\_\_ Леонід БАЧУРІН

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ОНД 2.16 ЗАХИСТ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність

125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма

Кібербезпека та захист інформації

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Захист розподілених баз даних та інформаційних систем»

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 125 Кібербезпека «30» 08 2023 року. – 9 с.

Розробник:

Ярослав ДОРОГИЙ, д.т.н., проф.,

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол № 8 від “31” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри прикладної математики та інформатики

\_\_\_\_\_ ( Наталія МАСЛОВА )

“31” серпня 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією галузі знань 12 Інформаційні технології

Протокол № 5 від “ 1” 09 2023р.

Голова \_\_\_\_\_  
(підпис)

(Євген БАШКОВ)  
(прізвище та ініціали)

## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна
Статус	Базова
Обсяг в кредитах ЄКТС	6
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180
лекції:	32
лабораторні заняття:	32
самостійна робота:	116
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Дисципліну викладають	Викладач проф. Дорогий Я.Ю., <a href="mailto:yaroslav.dorohyi@donntu.edu.ua">yaroslav.dorohyi@donntu.edu.ua</a> ас.Александрова О.В., <a href="mailto:oleksandra.aleksandrova@donntu.edu.ua">oleksandra.aleksandrova@donntu.edu.ua</a>

**Передумови для вивчення дисципліни:** успішному вивченню дисципліни «Захист розподілених баз даних та інформаційних систем» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Вища математика», «Дискретна математика», «Організація баз даних».

## 2. Мета та предмет вивчення навчальної дисципліни «Захист розподілених баз даних та інформаційних систем»

**Мета навчальної дисципліни** полягає у сприянні формуванню когнітивних, афективних та моторних компетентностей в контексті вивчення та розуміння принципів організації та реалізації віддаленої обробки даних з використанням технології "клієнт-сервер" та систем управління базами даних (СУБД), які підтримують цю технологію. Дисципліна націлена на розвиток теоретичних та практичних навичок студентів у сфері використання відповідного алгоритмічного та програмного забезпечення, а також СУБД (зокрема, на прикладі СУБД Oracle), засобів розробки, оволодіння принципами створення та ведення баз даних і способами забезпечення інформаційної безпеки засобами систем управління базами даних; створення необхідного комплексу навичок і знань, необхідних для вирішення задачі побудови захищеної розподіленої системи управління базою даних на базі Oracle. Крім того, вона сприяє набуттю студентами відповідних компетентностей, які можна успішно використовувати у професійній діяльності.

**Предметом вивчення даної навчальної дисципліни** є ретельний аналіз основних принципів технології "клієнт-сервер" та вивчення організації систем управління базами даних, які підтримують дану технологію. Також в рамках дисципліни детально розглядаються функціональні можливості і інтерфейс користувача інструментальних засобів Систем Управління Базами Даних (СУБД) типу Oracle.

Окрім цього, вивчаються принципи створення та використання об'єктів баз даних, які опрацьовуються у рамках клієнт-серверних СУБД, зокрема таблиці, індекси, представлення, тригери, та зберезувані процедури. Важливою складовою дисципліни є також освоєння принципів програмування клієнтських застосунків для роботи з

віддаленими базами даних, серверами застосувань та технологіями їх організації, включаючи відповідні компоненти.

### **Компетентності:**

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

КФ 4. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

### **Програмні результати навчання:**

- здійснювати професійну діяльність на основі знань сучасних інформаційно-комунікаційних технологій;

- розробляти та аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних;

- застосовувати в професійній діяльності знання, навички та практики, щодо структур сучасних обчислювальних систем, методів і засобів обробки інформації, архітектур операційних систем;

- здійснювати захист ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах на основі моделей безпеки (кінцевих автоматів, управління потоками, Bell-LaPadula, Biba, Clark-Wilson, та інші), а також встановлених режимів безпечного функціонування інформаційно-телекомунікаційних системах;

- виконувати аналіз програмного забезпечення з метою оцінки на відповідність встановленим вимогам інформаційної і/або кібербезпеки в інформаційно-телекомунікаційних системах.

- вирішувати задачі супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно принципів, критеріїв доступу та встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

- реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

- вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових);

- вирішувати задачі централізованого і децентралізованого адміністрування доступом до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

- забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

- обирати основні методи та засоби захисту інформації відповідно до вимог сучасних стандартів інформаційної та/або кібербезпеки, та критеріїв безпеки інформаційних технологій, застосовуючи системний підхід та знання основ теорії захисту інформації;
- вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації, користувачів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах
- проектувати та реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах організації (підприємства) відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;
- вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
- визначати рівень захищеності інформаційних ресурсів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
- використовувати інструментальні засоби оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

### **3. Очікувані результати навчання**

Основними результатами опанування дисципліни «Захист розподілених баз даних та інформаційних систем» є:

- засвоєння теоретичних основ і понятійного апарату розподілених баз даних та інформаційних систем;
- оволодіння принципами створення та ведення розподілених баз даних і способами забезпечення інформаційної безпеки засобами систем управління базами даних;
- оволодіння комплексом навичок і знань, необхідних для вирішення задачі побудови захищеної розподіленої системи управління базою даних на базі Oracle.

#### **Внаслідок вивчення курсу студенти повинні вміти:**

- застосовувати отримані навички самостійного вивчення навчальної та наукової літератури, володіти понятійним апаратом;
- конфігурувати та використовувати для розв'язання задач РБД інструментальні засоби СУБД Oracle;
- проектувати та реалізовувати за допомогою засобів СУБД Oracle бази даних;
- організовувати роботу у режимі “клієнт-сервер” з використанням відповідного інструментарію – запитів, представлень;
- опанувати мову PL/SQL;
- розробляти програмні застосунки за допомогою Oracle APEX.

### **4. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання при опануванні дисципліною «Захист розподілених баз даних та інформаційних систем» передбачено:

- екзамен;
- індивідуальні завдання з лабораторних робіт.

### **5. Критерії оцінювання результатів навчання**

Максимальний бал, визначений схемою оцінювання, наведеною нижче, можливо

отримати за умови своєчасного та правильного виконання завдань. За наявності помилок або при несвоєчасному виконанні оцінка знижується до 60% від максимальної.

Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Поточний контроль	Іспит	Max
4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	60	40	100
3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	36		

Примітки: 1) Л1, Л2 і т. д. лабораторні роботи;

2) У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоєчасному виконанні)

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Основні теми дисципліни

**Змістовний модуль 1. Основи розподілених баз даних та інформаційних систем.**

**Тема 1.** Мета, задачі, зміст курсу. Основні визначення.

**Тема 2.** Архітектура розподілених баз даних та інформаційних систем.

**Змістовний модуль 2. Організація захищених розподілених баз даних на базі БД Oracle.**

**Тема 3.** Архітектура БД Oracle.

**Тема 4.** Автентифікація та авторизація в БД Oracle.

**Тема 5.** Захист та шифрування даних в БД Oracle.

**Тема 6.** Моніторинг та аудит безпеки в БД Oracle.

**Тема 7.** Резервне копіювання та відновлення БД Oracle.

**Змістовний модуль 3. Побудова захищених розподілених інформаційних систем на базі Oracle APEX.**

**Тема 8.** Робота з SQL.

**Тема 9.** Мова програмування PL/SQL.

**Тема 10.** Розробка програмних застосунків в Oracle APEX.

## 6.2. Теми лабораторних занять

№ п/п	Тема і зміст лабораторних занять	Обсяг лабораторних занять (ак. год.) для денної форми навчання
1	Лабораторна робота 1 (Теми 1-2). Створення віртуальної машини в <b>VirtualBox</b> .	2
2	Лабораторна робота 2 (Теми 3, 4, 9). Розгортання <b>Oracle Database 23c Free Developer Release</b> та <b>APEX</b> .	2
3	Лабораторна робота 3. (Теми 3, 8). Робота в <b>SQL* Plus</b> .	2
4	Лабораторна робота 4. (Теми 3, 8). Розгортання навчальної БД в <b>Oracle</b> .	2
5	Лабораторна робота 5. (Теми 3, 8). Маніпулювання даними в <b>Oracle</b> .	2
6	Лабораторна робота 6. (Теми 3, 8). Створення запитів різної складності в <b>Oracle</b> .	2
7	Лабораторна робота 7. (Теми 4). Управління правами доступу в БД <b>Oracle</b> .	2
8	Лабораторна робота 8. (Теми 10). Створення простого програмного застосунку в <b>APEX</b> .	2
9	Лабораторна робота 9. (Теми 8,9). Вступ до <b>PL/SQL</b> .	2
10	Лабораторна робота 10. (Теми 8,9). Створення процедур та функцій в <b>PL/SQL</b> .	4
11	Лабораторна робота 11. (Теми 8,9). Створення тригерів в <b>PL/SQL</b> .	4
12	Лабораторна робота 12. (Теми 7). Резервне копіювання та відновлення БД <b>Oracle</b> .	2
13	Лабораторна робота 13. (Теми 1-10). Створення складного програмного застосунку в <b>APEX</b> .	4
	<b>Всього лабораторних занять</b>	<b>32</b>

## 6.3. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

## 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми навчання
1	<b>Тема 1.</b> Мета, задачі, зміст курсу. Основні визначення.	2
2	<b>Тема 2.</b> Архітектура розподілених баз даних та інформаційних систем.	4
3	<b>Тема 3.</b> Архітектура БД <b>Oracle</b> .	10
4	<b>Тема 4.</b> Автентифікація та авторизація в БД <b>Oracle</b> .	6
5	<b>Тема 5.</b> Захист та шифрування даних в БД <b>Oracle</b> .	6
6	<b>Тема 6.</b> Моніторинг та аудит безпеки в БД <b>Oracle</b> .	6
7	<b>Тема 7.</b> Резервне копіювання та відновлення БД <b>Oracle</b> .	6
8	<b>Тема 8.</b> Робота з <b>SQL</b> .	20
9	<b>Тема 9.</b> Мова програмування <b>PL/SQL</b> .	28
10	<b>Тема 10.</b> Розробка програмних застосунків в <b>Oracle APEX</b> .	28
	<b>Разом</b>	<b>116</b>

## **6.5. Індивідуальне завдання**

Не передбачено навчальним планом

## **7. Література**

### **7.1. Основна**

1. Сагайда П.І. Розробка та організація баз даних у системах автоматизації проектування та управління: Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.080402. – Краматорськ.: ДДМА, 2020. – 160 с.
2. Ревунков Г.І., Самохвалов Е.Н., Чистов В.В. Бази і банки даних і знань. Підручник для вузів // Під ред. В. Н. Четверікова. — М., 2003.
3. Пасічник, В.В. Організація баз даних та знань / В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. – К.: BHV, 2006. – 384 с.
6. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник. - К. ДУТ 2018.- 214 с.
7. Ярцев В.П. Розподілені бази даних: навчальний посібник. - К. ДУТ 2018. - 97с.
8. Корнієнко С. К. Системи баз даних: організація та проектування: Навч.посібник / С.К Корнієнко . – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 252 с.
9. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 1: Розподілені системи. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/l\\_1690\\_29298415.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1690_29298415.pdf)
10. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 2: Розподілені системи. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/l\\_1690\\_27125554.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1690_27125554.pdf)

### **7.2. Додаткова**

1. Пасічник В.В. та ін. Глобальні інформаційні системи та технології: моделі ефективного аналізу, опрацювання та захисту даних. Монографія / В.В. Пасічник, П. І. Жежнич, Р. Б. Кравець, А. М. Пелешишин, Д. О. Тарасов. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. 348 с. ISBN: 966-553-578-1.
2. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. Навч. посібник.- К.:Кондор, 2007.- 208с.
3. Литвин В.В. Методи та засоби інженерії даних та знань / В.В.Литвин – Львів : Магнолія- 2006, 2012. – 241 с.

### **7.3. Методична**

1. Захист розподілених баз даних та інформаційних систем. Конспект лекцій. [Електронне видання] / Уклад.: Я.Ю. Дорогий. – Л.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023.
2. Захист розподілених баз даних та інформаційних систем. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять. Ч.І. [Електронне видання] / Уклад.: Я.Ю. Дорогий. – Л.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023.
3. Захист розподілених баз даних та інформаційних систем. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять. Ч.ІІ. [Електронне видання] / Уклад.: Я.Ю. Дорогий. – Л.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023.
4. Захист розподілених баз даних та інформаційних систем. Методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів. [Електронне видання] / Уклад.: Я.Ю. Дорогий. – Л.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023.



5. Захист розподілених баз даних та інформаційних систем. Методичні вказівки до складання іспиту з дисципліни. [Електронне видання] / Уклад.: Я.Ю. Дорогий. – Л.: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023.

#### **8. Інформаційні ресурси**

1. Вичерпний посібник з продуктів та послуг Oracle. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.myservername.com/comprehensive-guide-oracle-products>.
2. Oracle APEX. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://apex.oracle.com/en/>.
3. Oracle APEX tutorial: Uncover Oracle's best-kept low-code secret. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pretius.com/blog/oracle-apex-tutorial/>